

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication : **2 575 383**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **84 19867**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : A 61 F 2/30, 2/32.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 27 décembre 1984.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 27 du 4 juillet 1988.

⑥③ Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *LECESTRE Pierre et BEDOUCHE Jean-  
Serge. — FR.*

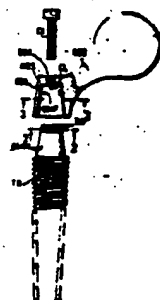
⑦② Inventeur(s) : Pierre Lecastre et Jean-Serge Bedouche.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet René G. Dupuy et Jean  
M. L. Loyer.

⑤④ Prothèse pour articulation diarthrose.

⑤⑦ Cette prothèse comprend une fibule TB à visser dans le  
canal médullaire prolongée par un cône morse mâle CMM et  
une pièce céphalique dont le corps CO1 est creusé d'un cône  
morse femelle CMF approprié, ladite pièce portant un bras  
oblique col CO2 solidaire de la tête TT, le cône mâle CMM  
étant suivi d'une partie cannelée CA, au moins un élément CL  
faisant saillie à l'intérieur du cône femelle CMF en vue de  
coopérer avec l'une des cannelures CA.



FR 2 575 383 - A1

L'invention se rapporte à une prothèse diarthrose et plus particulièrement, mais non exclusivement à une prothèse coxo-fémorale.

5 Ces prothèses comportent une queue ou fibule que l'on introduit dans le canal médullaire de l'os long et qui porte l'élément d'articulation.

Il existe deux sortes d'ancrage de l'implant, soit au moyen d'un ciment chirurgical (par exemple du métacrylate de méthyle), soit par blocage mécanique  
10 (notamment par vissage).

Les implants scellés au ciment sont excellents mais ne permettent pas le remplacement aisé de la prothèse, l'implantation par vissage au contraire, tout au moins théoriquement, autorise un tel remplacement.

15 Dans les prothèses coxo-fémorales à visser connues (Brevet français FR-A- 2 295 729 ou FR-A- 2 481 596) comportent deux pièces, une queue ou fibule, vissant dans le canal médullaire de l'os long et portant extérieurement le filetage nécessaire à l'implantation  
20 par vissage, et une pièce céphalique (quelquefois elle-même en deux éléments comme dans le FR-A- 2 481 596) assemblée à la fibule par une vis.

Dans la pratique, les ostéo-chirurgiens reprochent à de telles prothèses, la présence d'une collerette  
25 prenant appui sur l'extrémité réséquée du fémur. En effet, outre que cette collerette limite le vissage, ce qui risque d'être préjudiciable à la fixation de l'implant, il est connu en biomécanique osseuse que les appuis réalisés par une telle collerette sont  
30 soumis à résorption osseuse.

Par ailleurs, la présence de cette collerette impose une résection très grande du massif trochan-  
térien, d'où un affaiblissement préjudiciable et des difficultés de pose.

35 Parmi les prothèses à visser connues, il en existe qui ne comportent aucun réglage de la position de la pièce céphalique par rapport à l'os long (fémur par

exemple). Dans celles où la tête est portée par une broche traversant diamétralement le haut de la fibule vissée, le réglage de la tête, c'est-à-dire l'antéversion dans le cas d'une prothèse coxo-fémorale, s'effectue à l'implantation par un vissage plus ou moins bloqué, l'orientation s'obtenant au détriment de la fixation.

Le FR-A- 2 295 729 s'est préoccupé de ce problème d'antéversion. Il a tout d'abord proposé, dans un premier mode de réalisation, d'assembler la pièce céphalique à la fibule par l'emmanchement d'un tenon dans une mortaise de section polygonale (octogonale) creusée dans la fibule (le tenon et la mortaise peuvent aussi être cannelés). Dans une variante, il a prévu de remplacer ce type d'emmanchement par des crans portés par la collerette. Le brevet FR-A 2 481 596 a apporté des perfectionnements à ce brevet FR- 2 295 729 en remplaçant les crans de la collerette décrits dans ce dernier par une série de trous coopérant avec au moins un ergot porté par la pièce céphalique.

En réalité, ces deux brevets n'ont fait qu'entrevoir le réel problème, celui du réglage précis de l'antéversion ; le FR-A- 2 481 596 après avoir reconnu qu'un réglage fin de la position angulaire nécessite un crantage fin, déclare que celui-ci est incompatible avec la bonne tenue mécanique de la liaison, entre les deux pièces constitutives de la prothèse.

La prothèse réalisée selon ce brevet 2 481 596 n'offre qu'un réglage de l'ordre de 30°.

Le brevet FR-A- 2 295 729 nécessite un axe de rotation concrétisé par la vis d'assemblage de la pièce céphalique sur la fibule. Le brevet FR-A- 2 481 596 a essayé de remplacer cette vis par un emmanchement par coïncement obtenu par des cônes complémentaires.

Dans le cas des prothèses décrites dans les brevets FR-A- 2 295 729 et 2 481 596 un évidement central de la fibule vissée est indispensable, rendant fragile cette partie.

La présente invention qui se rapporte à une prothèse comporte une pièce céphalique et une fibule du type vissé, permet au contraire des prothèses sus analysées, une grande précision de réglage de l'orientation de la pièce céphalique donc de l'antéversion dans le cas d'une prothèse coxo-fémorale (environ 10 %), tout en réalisant un vissage de blocage. L'extrémité de la fibule n'ayant ni colliette ni embase limitant celui-ci, cette extrémité peut de ce fait entrer dans le canal médullaire ou au contraire lui rester extérieur.

De plus, en reportant les moyens d'assemblage et d'orientation de cette pièce céphalique, par rapport à la fibule, au-dessus de la zone trochantérienne, l'invention permet, non seulement de ne plus affaiblir ladite fibule, mais aussi d'obtenir un réglage fin de l'antéversion en utilisant des moyens jugés impossibles par le brevet FR-A- 2 481 596.

D'autres particularités et détails apparaîtront au cours de la description et des revendications qui suivent, faites en regard des dessins annexés sur lesquels:

- la figure 1 est une vue explosée d'une prothèse coxo-fémorale selon l'invention ;
- la figure 2 étant une coupe selon II-II de la figure 1 ; et
- la figure 3 est une coupe selon III-III de la même figure.

Comme on le voit sur ces figures, cette prothèse comprend, d'une part une queue ou fibule (TB) à axe rectiligne dont la surface latérale conique extérieure est pourvue d'un ou plusieurs filets à la manière d'une vis ou d'un taraud, et se prolongeant par une partie conique (CMM) (cône morse mâle de pente environ 3 %) se terminant par une partie cylindrique dont la surface latérale est creusée de cannelures parallèles CA et, d'autre part d'une pièce céphalique de corps (CO1) portant un bras oblique CO2 (équivalant au col naturel du fémur) se terminant par la tête sphéroïde (TT)

destinée à s'emboîter dans la cavité cotyloïdienne naturelle de l'os iliaque ou d'un acétabule artificiel de remplacement. Le corps (CO1) est creusé du cône morse femelle (CMF) adéquat pour coopérer avec le cône mâle (CMM).

5     Au fond de la cavité formée par ce cône (CMF) se trouve au moins un élément (CL) faisant saillie sur la surface intérieure du cône. Cet élément (CL) est destiné à venir se placer dans une des cannelures (CA) et  
10 de ce fait de sélectionner une orientation de la pièce céphalique CO1 (donc de la tête TT) par rapport à la fibule.

Les cannelures CA étant très voisines les unes des autres (angle au centre des plans médians de deux  
15 rainures consécutives n'excédant pas 15° et se situant de préférence aux environs de 10°) le réglage de l'antéversion permet d'obtenir l'angle de déclinaison naturelle du sujet avec une précision impossible à atteindre avec les moyens actuellement connus.

20     Bien entendu, on peut multiplier le nombre d'éléments saillants (CL) voire munir la partie de la pièce céphalique voisine du fond (CO3) d'une couronne de cannelures inverses de celles de l'extrémité de la fibule.

25     Ce fond (CO3) du corps (CO1) est percé d'un trou taraudé (CO4) destiné à recevoir la tige filetée d'un extracteur (EX) que l'on met en place dans le cas où, voulant changer de tête donc de pièce céphalique, on est obligé de séparer les cônes morses, l'extrémité  
30 de cette tige prenant appui alors sur l'extrémité cannelée de la fibule (TB) ou sur le fond du creux d'empreinte de la clé Hallen dont il sera question plus loin.

Enfin, pour éviter d'avoir à réséquer d'une manière  
35 trop importante l'extrémité de l'épiphyse dans la zone du grand trochanter, la paroi du corps (CO1) opposée au bras (CO2) est réduite d'épaisseur par un méplat (CO5) ou tout usinage équivalent.

En vue de faciliter le taraudage de la matière médullaire par le pas de vis de la fibule, le cône morse mâle CMM comporte un creux six pans (non représenté) permettant l'usage d'une clé du type Hallen.

5 Il est facile de comprendre que l'enfoncement de la fibule (TB) par vissage produit un taraudage du canal médullaire. La fibule n'ayant pas de collerette à son extrémité supérieure, ce vissage ne connaît comme limite, que le blocage effectif laissé à l'appréciation du praticien.

10 L'emploi de cônes complémentaires dit morses (pente environ 3%) résout efficacement le problème de l'assemblage de la tête céphalique sur la fibule sans nécessiter une vis de liaison.

15 On remarque qu'en reportant extérieurement à la fibule les moyens d'assemblage de la partie céphalique sur celle-ci et surtout les moyens de réglage de l'antéversion, on rapproche ces différents moyens du point d'application de la force due au poids ou à l'effort de l'individu en cause, diminuant ainsi le bras de levier transmettant cette force au massif trochantérien et par voie de conséquence, le couple de pression supporté par celui-ci.

25 En conséquence, non seulement l'invention permet d'obtenir un réglage fin de l'antéversion, mais aussi limite les risques de bris de la fibule.

30 La conception de la prothèse qui vient d'être décrite permet toutes les combinaisons imaginables de fibules de diamètres différents (21,5 - 23 - 24,5 - 26 - 27,5 - 29 mm) auxquels correspondent des longueurs croissantes, avec des pièces céphaliques portant des têtes de tailles différentes (diamètres 22 - 26 - 32 mm) destinées à être couplées, soit avec une cupule mobile, soit avec un cotyle fixe (vissé ou scellé).

35

REVENDEICATIONS

- 1 - Prothèse pour articulation diarthrose destinée à être implantée sans ciment dans la masse médullaire d'un os, comportant une tige ou fibule  
5 pourvue d'un ou plusieurs filets hélicoïdaux et d'une pièce céphalique interchangeable porteuse de la tête ou de l'élément d'articulation proprement dit ; ladite pièce céphalique étant assujettie à ladite fibule par emmanchement à cônes, caractérisée en ce que cet  
10 emmanchement se fait uniquement par coopération de cônes dits morses à faible pente (cône mâle CMM et cône femelle CMP), le cône mâle (CMM étant porté directement (sans interposition de collerette ou saillie formant surface d'appui) par l'extrémité libre de la fibule  
15 filetée (TB) située extérieurement au canal médullaire, l'axe de cône étant situé dans le prolongement de celui de la fibule (TB), l'extrémité du cône mâle (CMM) étant prolongée par une partie cylindrique creusée de cannelures (CA), le cône femelle au voisinage  
20 de son fond, comportant au moins un élément (CL) faisant saillie sur la surface latérale interne en vue de venir s'engager dans l'une des cannelures (CA) de manière à déterminer une orientation précise de la tête (TT) par rapport à la fibule (TB).
- 25 2- Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'angle au centre entre les plans radiaux médians de deux cannelures (CA) consécutives n'excède pas 15° et se situe de préférence aux environs de 10°.
- 30 3 - Prothèse coxo-fémorale selon l'une des revendications précédentes dans laquelle la fibule à pas de vis et le cône mâle qui la prolonge ont le même axe rectiligne, le corps (COL) de la pièce céphalique étant aménagé en cône femelle et portant un bras oblique et la sphère simulant respectivement le col et la  
35 tête du fémur, caractérisée en ce que la paroi limitant le cône femelle (CMP) du côté opposé au bras oblique, est amincie fortement.



- 4 - Prothèse coxo-fémorale selon la revendication 3, caractérisée en ce que le fond du corps (CO1) est percé d'un trou taraudé destiné à coopérer avec la vis d'un extracteur (EX) en vue de décoller les cônes mōrsēs (CMP et CMM) dans le cas de changement de la tête (TT).

